

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-214654

(P2000-214654A)

(43) 公開日 平成12年8月4日(2000.8.4)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 3 G 15/01	1 1 1	G 0 3 G 15/01	1 1 1 A 2 H 0 3 0
21/18		15/08	5 0 1 Z 2 H 0 3 5
15/08	5 0 1	21/00	3 5 0 2 H 0 7 1
21/00	3 5 0	15/00	5 5 6 2 H 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-11764

(22) 出願日 平成11年1月20日(1999.1.20)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 谷崎 淳一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 川野 裕三

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

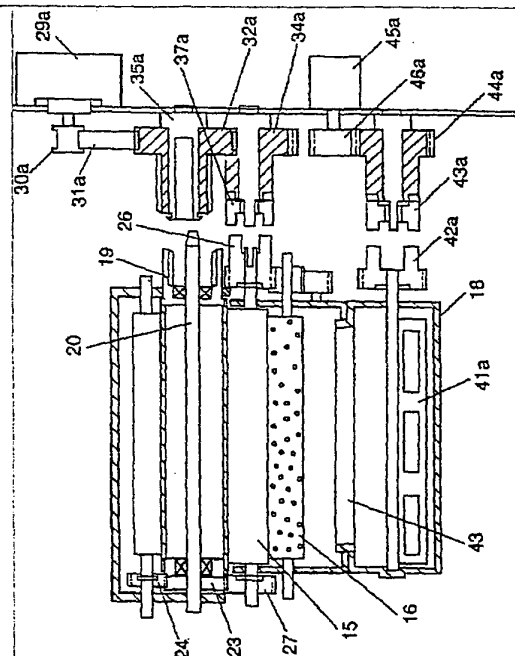
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 コンピュータ等の出力機器として使用される画像形成装置において、色ずれ、画像劣化の少ないカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 感光体駆動用と現像手段等のその他のプロセス手段駆動用の二つ以上の駆動入力手段を備えてたもので、感光ドラム駆動にはインポリュートスプライン方式を、その他のプロセス手段駆動にはオルダカップリング方式を用いる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】感光体とその他のプロセス手段を内包する感光体ユニットと、前記感光体に形成された潜像を顕画化する現像手段を有する現像ユニットを一体化したプロセスユニットを複数個有し、前記感光体の各々に光を照射し潜像を形成する露光手段と、前記感光体それぞれの移送速度を変更する速度調整手段を備え、前記現像手段で顕画化された像を転写材へ転写する転写手段とを有し、前記感光体の各々に顕画化された像を転写材に順次重ね合わせて合成像を形成する多重画像形成装置において、前記プロセスユニット駆動部が一つの駆動源（モータ）から感光体駆動用と現像手段等その他のプロセス手段駆動用というように二つ以上の駆動入力手段を備えていることを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 2】前記感光体駆動には駆動源からタイミングベルトを介して、インボリュートスプライン方式を用い、感光体の本体装置への位置決めと駆動伝達を同時に行い、その他のプロセス手段駆動には歯車及びオルダムカップリング等の軸心ずれを許容できる連結継ぎ手駆動を用いたことを特徴とする請求項 1 記載のカラー画像形成装置。

【請求項 3】前記現像ユニットが現像剤貯蔵部と現像剤供給手段を有し、前記現像剤供給手段の駆動連結を駆動伝達系の途中に配設された電磁クラッチ等の連結制御手段により適時、現像剤を供給することを可能にすることを特徴とする請求項 2 記載のカラー画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真方式などを利用して画像情報を転写材上に重ね合わせて合成像を形成し得るカラー画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、電子写真方式を採用した画像形成装置においては像担持体としての電子写真感光体を帯電器により帯電し、この感光体に画像情報に応じた光照射を行って潜像を形成し、この潜像を現像器によって現像し得た象をシート材等に転写して画像を形成することが行われている。

【0003】一方、画像のカラー化にともなって、これら各画像形成プロセスがなされる像担持体を複数備えて、シアン像、マゼンタ像、イエロー像、好ましくはブラック像の各色像をそれぞれの像担持体に形成し、各像担持体の転写位置にてシート材に各色像を重ねて転写することによりフルカラー画像を形成するタンデム方式のカラー画像形成装置も提案されている。

【0004】かかるタンデム方式のカラー画像形成装置は各色ごとにそれぞれの画像形成部を有するため、高速化に有利である。

【0005】図 5 は従来のカラー画像形成装置の概略図を示したものである。シート材 9 は図中右側から給紙さ

れ、搬送ベルト 38 に帯電吸着されて図中左側へ移動する。カラー画像は Y、M、C、B の感光体ユニット 13 と現像ユニット 4 を一体化した各プロセスユニットにおいて、それぞれの感光体ドラム 1 から順次重ねてシート材 9 上に転写された後、定着器において溶融加圧定着されることにより完成する。従来、各感光体ドラム 1 を駆動するための駆動力伝達機構は図示のような構成になっている。装置の端部に設けられる一個もしくは複数個のメインモータ 29 により供給される駆動力は Y、M、C、B 各色の感光体ドラム 1 の回転軸に設けられる歯車に伝達される。更に、その他のプロセス手段への駆動伝達は感光体ドラム 1 の他端軸のフランジに形成された歯車から感光体ユニット側では帯電ローラ 2 に固定された帯電ローラ歯車へ伝達し、現像ユニット 4 側では現像ローラ 15 に固定された現像歯車へと歯車の直接噛み合い伝達で行われる。その後、トナー補給ローラ 16 へは、中間歯車を介してトナー補給歯車へ伝達し、トナー攪拌部等の動作部へ伝達されるようになっている。このような構成によれば、駆動力の伝達経路が長くなるにいたって、途中に介在する歯車の制作誤差等による各感光体ドラム 1 の伝達される駆動力の伝達誤差にバラツキが生じる。更に、感光体ドラム 1 を介して、感光体ユニット 13、現像ユニット 4 内の各プロセス手段に歯車の噛み合いで駆動伝達されるため、感光体ドラム 1 上に形成される画像情報量、現像ユニット内のトナー貯蔵量の変化による帯電ローラ 2、現像ローラ 15、トナー補給ローラ 16、トナー攪拌部の回転負荷変動が直接感光体ドラム 1 に影響して、回転変動を引き起こしてしまう。このような、各感光体ドラム 1 に伝達される駆動力の伝達誤差のバラツキや回転変動は、記録紙にトナー画像を形成する際の色ずれの原因となるという問題があった。特に、非磁性成分現像方式を用いたプロセスユニットでは、感光体ドラム 1 と現像ローラ 15 の接触ニップ幅を管理するために感光体ドラム 1、現像ローラ 15 のそれぞれの軸心を両側から所定間隔で回転支持する構成としているため、必要以上の接触力で感光体ドラム 1 と現像ローラ 15 を接触させているため、この回転変動のバラツキが大きくなっている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】以上、説明したように、従来のカラー画像形成装置においては、各感光体に伝達される駆動力の伝達誤差のバラツキ、回転変動のバラツキが生じ、記録紙上にトナー画像を形成する際の色ずれの原因となるという問題があった。そこで本発明では、上記問題を解決し、各感光体に伝達される駆動力の伝達誤差及び、回転変動を極力小さくし、色ずれの少ない高画質のカラー画像を形成することが可能なカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため

に、本発明では感光体ユニットと現像ユニットを一体化した複数のプロセスユニットの駆動部に一つの駆動源から感光体駆動用と現像手段等のその他のプロセス手段駆動用の二つ以上の駆動入力手段を備えてあり、感光体駆動にはタイミングベルトを介してインボリュートスプラインを駆動し、感光体の本体装置への位置決めと駆動伝達を同時に行い、その他のプロセス手段駆動には歯車とオルダムカップリング等の軸心ずれを許容できる連結継ぎ手駆動を用い、更に、現像ユニットが現像剤（以下トナーと呼ぶ）貯蔵部とトナー供給手段を備えている場合、トナー供給手段の駆動連結を駆動伝達系の途中に配設された電磁クラッチ等の連結制御手段により適時、トナーを供給するようにした。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、感光体とその他のプロセス手段を内包する感光体ユニットと、前記感光体に形成された潜像を顕画化する現像手段を有する現像ユニットを一体化したプロセスユニットを複数個有し、前記感光体の各々に光を照射し潜像を形成する露光手段と、前記感光体それぞれの移送速度を変更する速度調整手段を備え、前記現像手段で顕画化された像を転写材へ転写する転写手段とを有し、前記感光体の各々に顕画化された像を転写材に順次重ね合わせて合成像を形成する多重画像形成装置において、前記プロセスユニット駆動部は一つの駆動源（以下モータと呼ぶ）から感光体駆動用と現像手段等のその他のプロセス手段駆動用の二つ以上の駆動入力手段を備えてたもので、この構成により、感光体は単独で回転駆動され、その他のプロセス手段駆動による回転駆動変動の影響が直接感光体に反映しにくくなる。

【0009】請求項2に記載の発明は請求項1に記載の発明において、前記感光体駆動にはタイミングベルトを介したインボリュートスプライン方式を用い、感光体の本体装置への位置決めと駆動伝達を同時に行い、その他のプロセス手段駆動には歯車とオルダムカップリング等の軸心ずれを許容できる連結継ぎ手駆動を用いたもので、この構成により、感光体の本体装置位置決めの高精度化が可能になり、しかも、歯車を介さずインボリュートスプラインを駆動するため、歯車のかみ合いムラがなく、タイミングベルト特有のスムーズな噛み合いにより感光体駆動の噛み合いムラが減少できる。また、現像その他のプロセス手段駆動用に軸心ずれを許容できる連結継ぎ手駆動を用いたことで、その他のプロセス手段の位置変動に対して、スムーズに駆動伝達できる。また、感光体以外の駆動では歯車を使用した場合のかみ合いムラは無視できる。

【0010】請求項3に記載の発明は請求項2に記載の発明において、現像ユニットがトナー貯蔵部と現トナー供給手段を有し、トナー供給手段の駆動連結をオルダムカップリング等の軸心ずれを許容できる連結継ぎ手駆動

を用い、さらに駆動伝達系の途中に配設された電磁クラッチ等の連結制御手段により適時、現像剤を供給することを可能にすることで、現像ユニットへのトナーの供給動作自体の感光体駆動変動への影響を小さくできるとともに、簡単な構成で、トナー供給が実現できる。以下、本発明の実施の形態について説明する。図1は本発明の一実施の形態によるカラー画像形成装置の構成図、図2(a)は本発明の一実施の形態によるカラー画像形成装置の断面概略図、図2(b)は本発明の一実施の形態によるカラー画像形成装置の平断面概略図、図2(c)は本発明の一実施の形態によるカラー画像形成装置の側面概略図、図3は本発明の一実施の形態によるカラー画像形成装置のプロセス駆動ユニット概略図、図4は本発明の一実施の形態によるカラー画像形成装置のプロセスユニット駆動連結概略図である。

【0011】まず、本発明の一実施の形態について図1を用いて説明する。画像形成装置は4つの画像形成ステーション（以下プロセスユニットと呼ぶ）Pa、Pb、Pc、Pdが配置され、各プロセスユニットPa、Pb、Pc、Pdは像担持体としての感光体ドラム1a、1b、1c、1dをそれぞれに有する。

【0012】また、その回りには専用の帯電手段2a、2b、2c、2d、画像情報に応じた光を各々の感光体ドラム1a、1b、1c、1dに照射するための露光手段3、現像手段4a、4b、4c、4d、転写手段5a、5b、5c、5d、クリーニング手段6a、6b、6c、6dがそれぞれ配置されている。

【0013】ここで、プロセスユニットPa、Pb、Pc、Pdはそれぞれブラック画像、シアン画像、マゼンタ画像、イエロー画像を形成するところである。

【0014】一方、各プロセスユニットPa、Pb、Pc、Pdを通過するにあたり、感光体ドラム1a、1b、1c、1dの下方に無担ベルト状の中間転写ベルト7が配置され、矢印A方向へ移動する。

【0015】かかる構成において、まず第1プロセスユニットPaの帯電手段2a及び、露光手段3等の公知の電子写真プロセス手段により感光体ドラム1a上に画像情報のブラック成分色の潜像を形成した後、この潜像は現像手段4aでブラックトナーを有する現像材によりブラックトナー像として可視像化され転写手段5aで中間転写ベルト7にブラックトナー像が転写される。

【0016】一方、ブラックトナー像が中間転写ベルト7に転写されている間に第2のプロセスユニットPbではシアン成分色の潜像が形成され、続いて現像手段4bでシアントナーによるシアントナー像が得られ、先の第1画像ステーションPaで転写が終了した中間転写ベルト7にシアントナー像が第2の画像ステーションPbの転写手段5bにて転写されブラックトナー像と重ね合わされる。

【0017】以下、マゼンタトナー像、イエロートナー

像についても同様な方法で画像形成が行われ、中間転写ベルト7にも4色のトナー像の重ね合わせが終了すると、給紙ローラ8により給紙台10から給紙された紙等のシート材9上にシート材転写ローラ11によって4色のトナー像が一括転写搬送され、定着手段12で加熱定着され、シート材9上にフルカラー画像が得られる。

【0018】なお、転写が終了したそれぞれの感光体ドラム1a、1b、1c、1dはクリーニング手段6a、6b、6c、6dで残留トナーが除去され、引き続き行われる次の像形成に備えられる。

【0019】このように、複数のプロセスユニットPa、Pb、Pc、Pdを有する装置においては、露光手段3からのレーザ光源により照射されたレーザビームの走査線3K、3C、3M、3Yによって図中矢印B方向に回転する感光体ドラム1a、1b、1c、1d上に像情報が露光され、既知の画像形成プロセスをへて図中矢印A方向へ搬送される同一の中間転写ベルト7の同一面に順次異なる色の像を転写し重ね合わせるが、各プロセスユニットPa、Pb、Pc、Pdにおける各感光体ドラムの回転状態が理想状態からずれると、例えば多色画像の場合には異なる色の画像間隔のずれ、あるいは重なりとなる。またカラー画像の場合には色味の違い、さらに程度がひどくなると色ずれとなって現れ、画像の品質を著しく劣化させる。そこで、本発明の一実施の形態では従来の技術で記した感光体ドラム回転変動を極力小さくするために、図2に示すようなプロセスユニットの構成とする。感光体ユニット13は感光体ドラム1と、それ以外のプロセス手段として、帯電ローラ2、クリーニングブレード6から構成される。感光体ドラム1のリア側には雌型インボリュートスプライン19を形成したフランジを圧入し、ベアリング21、22を介して固定支持されたドラムシャフト20を中心軸として回転自在に支持される。感光体ドラム1のフロント側には、前期ドラムシャフト20と同軸に回転自在にドラム連結歯車23が設けられている。帯電ローラ2は前記感光体ドラム1と所定の食い込み量を確保しながら、接触回転できるようにフロント軸側に帯電ローラ歯車24が固定されている。クリーニングブレード6は感光体ドラム1の所定の位置にその先端が押圧接触するように固定配置されている。このクリーニングブレード6でかきとられた残留トナーは同じように前記ドラム連結歯車23と噛み合う歯車（図示せず）を有する廃トナースクリュー部材14により、ユニット外部に搬出される。現像ユニット4はトナーを担持回転する現像ローラ15と前記現像ローラ15にトナーを供給するためのトナー補給ローラ16および、現像ローラ15上のトナー層を均一薄層かつ所定の電位に帯電するトナー薄層化部材17とトナー攪拌部材（図示せず）、トナーホッパー部18とから構成されている。現像ローラ15の回転シャフトのリア側には軸心ずれ許容連結継ぎ手としてよく使用されるオルダムカップリングの一部となる連結レバーと歯車が一体になった

現像歯車26が固定支持され、フロント側には前記ドラム連結歯車23と噛み合うように現像伝達歯車27が固定支持される。トナー補給ローラ16、トナー攪拌部材（図示せず）、現像ローラ15への駆動力伝達には前記現像歯車26と連結する歯車列28でなされる。現像ユニット上方にはトナーを貯蔵するトナーホッパー部18とトナーを現像部に補給するトナーアジテータ41が配置され、トナーアジテータ41のリア側には軸心ずれ許容連結継ぎ手としてよく使用されるオルダムカップリングの一部となる連結レバーのアジテートカップリング42が固定支持されている。図3は複数のプロセスユニットPa、Pb、Pc、Pdに駆動伝達を行うプロセス駆動ユニットを示し、メインモータ29回転軸に固定された歯車付きプーリ30とタイミングベルト31で雄型インボリュートスプライン32と駆動連結される。前記メインモータ29軸の歯車付きプーリ30とアイドル歯車33を介してオルダムカップリング歯車34と駆動連結されている。さらにアイドル歯車33とアジテータ回転駆動制御用電磁クラッチ45に支持されたクラッチギア46が噛み合い、さらに、アジテータオルダムカップリング歯車44と駆動連結されている。前記雄型インボリュートスプライン32と駆動連結されるのが感光体ドラム1で有り、ドラムシャフト20が軸シャフト35の案内穴に挿入されかつ位置決めとなる。また、オルダムカップリング歯車34と駆動連結されるのは現像ローラ15であり、先端の連結部37が揺動自在のため現像歯車26連結レバーの軸心が多少ずれてもスムーズな駆動連結がおこなわれる。また、アジテータオルダムカップリング歯車44と駆動連結されるのはトナーアジテータ41であり、先端の連結部43が揺動自在のためアジテートカップリング42の軸心が多少ずれてもスムーズな駆動連結がおこなわれる。更に、現像方式として、装置の小型化と、高画質化が見込める非磁性一成分接触現像方式を採用した現像ユニットを用いる時、感光体ドラム1と表面を導電性ゴムで被覆した現像ローラ15を押圧接触させるために図で示すように、感光体ユニット13側に現像ユニット4の回転支点39を設け両側面にばね等による押圧手段40を配設させている。

【0020】このように感光体ドラム1とその他のプロセス手段を内包する感光体ユニット13と前記感光体ドラム1に形成された潜像を顕像化する現像手段を有する現像ユニット4を一体化したプロセスユニットの駆動部に感光体駆動用と現像手段等のその他のプロセス手段駆動用の二つ以上の駆動入力手段を備えてたもので、この構成により、感光体ドラム1は単独で回転駆動され、その他のプロセス手段駆動による回転駆動変動の影響が直接感光体ドラム1に反映しにくくなる。

【0021】さらに、前記感光体ドラム駆動にはタイミングベルトとインボリュートスプライン方式を用い、感光

体ドラム 1 の本体装置への位置決めと駆動伝達を同時に行い、その他のプロセス手段駆動には歯車とオルダムカップリング等の軸心ずれを許容できる連結継ぎ手駆動を用いたもので、この構成により、感光体ドラム 1 の本体装置位置決めの高精度化が可能になり、しかも、インボリュートスプライン特有のスムーズな噛み合いにより感光体駆動の噛み合いムラが減少できる。また、現像その他のプロセス手段駆動用に軸心ずれを許容できる連結継ぎ手駆動を用いたことで、その他のプロセス手段の位置変動に対して、スムーズに駆動伝達できる。更に、現像ユニットがトナー貯蔵部と現トナー供給手段を有し、トナー供給手段の駆動連結をオルダムカップリング等の軸心ずれを許容できる連結継ぎ手駆動を用い、さらに駆動伝達系の途中に配設された電磁クラッチ等の連結制御手段により適時、現像剤を供給することを可能にすることで、現像ユニットへのトナーの供給動作自体の感光体駆動変動への影響を小さくできるとともに、簡単な構成で、トナー供給が実現できる。及び、現像ローラ以降の動作部の負荷変動による現像ローラ回転変動の感光体への影響が極力小さくなる。

#### 【0022】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、感光ドラムとその他のプロセス手段を内包する感光体ユニットと前記感光ドラムに形成された潜像を顕像化する現像手段を有する現像ユニットを一体化したプロセスユニットの駆動部に感光体駆動用と現像手段等のその他のプロセス手段駆動用の二つ以上の駆動入力手段を備えてたもので、この構成により、感光ドラムは単独で回転駆動され、その他のプロセス手段駆動による回転駆動変動の影響が直接感光ドラムに反映しにくくなる。

【0023】さらに、前記感光ドラム駆動にはタイミングベルトとインボリュートスプライン方式を用い、感光体ドラム 1 の本体装置への位置決めと駆動伝達を同時に行い、その他のプロセス手段駆動には歯車とオルダムカップリング等の軸心ずれを許容できる連結継ぎ手駆動を用いたもので、この構成により、感光ドラムの本体装置位置決めの高精度化が可能になり、しかも、インボリュートスプライン特有のスムーズな噛み合いにより感光体駆動の噛み合いムラが減少できる。また、現像その他のプロセス手段駆動用に軸心ずれを許容できる連結継ぎ手駆動を用いたことで、その他のプロセス手段の位置変動に対して、スムーズに駆動伝達できる。

【0024】更に、現像ユニットがトナー貯蔵部と現トナー供給手段を有し、トナー供給手段の駆動連結をオルダムカップリング等の軸心ずれを許容できる連結継ぎ手駆動を用い、さらに駆動伝達系の途中に配設された電磁クラッチ等の連結制御手段により適時、現像剤を供給す

ることを可能にすることで、現像ユニットへのトナーの供給動作自体の感光体駆動変動への影響を小さくできるとともに、簡単な構成で、トナー供給が実現できる。及び、現像ローラ以降の動作部の負荷変動による現像ローラ回転変動の感光体への影響が極力小さくなる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態によるカラー画像形成装置の構成図

【図 2】(a) 本発明の一実施の形態によるカラー画像形成装置の断面概略図

(b) 本発明の一実施の形態によるカラー画像形成装置の平面概略図

(c) 本発明の一実施の形態によるカラー画像形成装置の側面概略図

【図 3】本発明の一実施の形態によるカラー画像形成装置プロセス駆動ユニット概略図

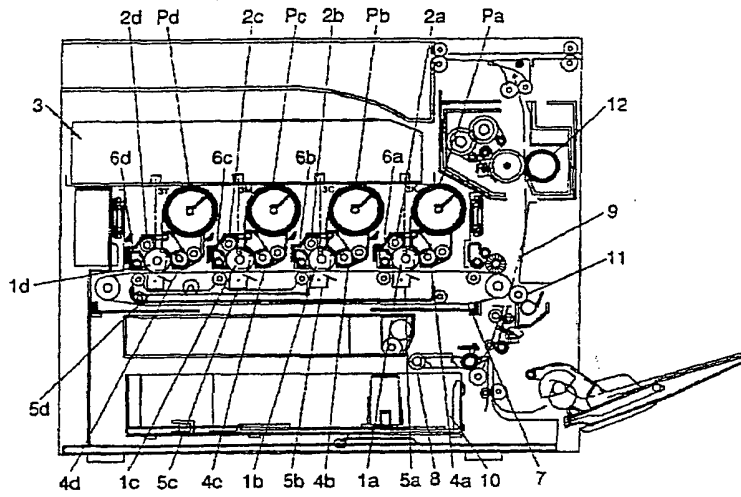
【図 4】本発明の一実施の形態によるカラー画像形成装置のプロセスユニット駆動連結図

【図 5】従来のカラー画像形成装置の概略図

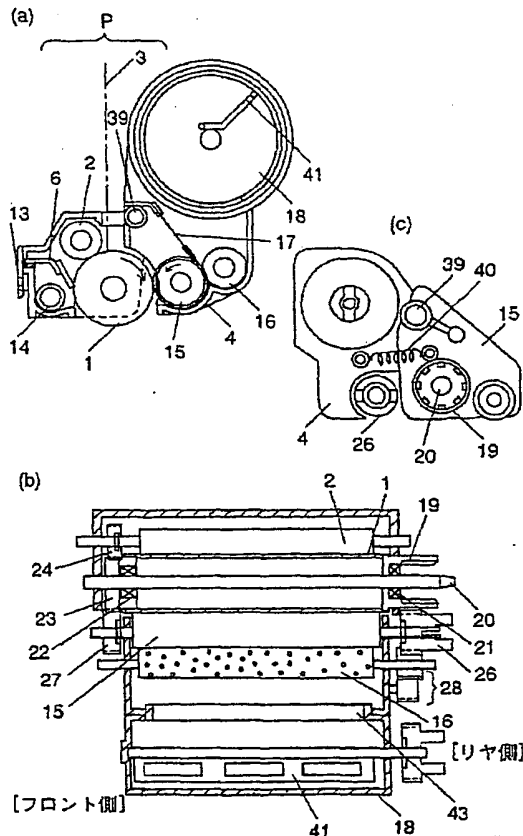
#### 【符号の説明】

- 1 a 感光体ドラム
- 2 a 帯電手段
- 3 露光手段
- 3 K 走査線
- 4 a 現像手段
- 5 a 転写手段
- 6 a クリーニング手段
- 7 中間転写ベルト
- 8 給紙ローラ
- 9 シート材
- 11 シート材転写ローラ
- 12 定着手段
- 13 感光体ユニット
- 14 廃トナースクリュ部
- 15 現像ローラ
- 16 トナー補給ローラ
- 17 トナー薄層化部材
- 18 トナーホッパー部
- 20 ドラムシャフト
- 26 現像歯車
- 29 メインモータ
- 30 歯車付きプーリ
- 31 タイミングベルト
- 32 雄型インボリュートスプライン
- 33 アイドル歯車
- 34 オルダムカップリング歯車
- 45 電磁クラッチ

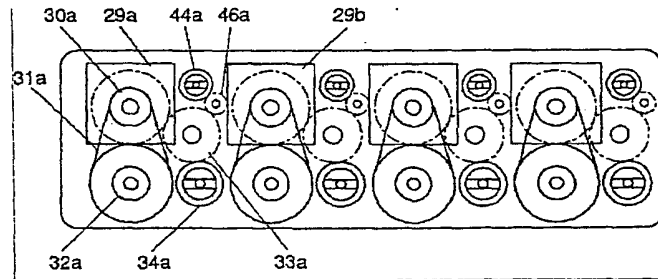
【図 1】



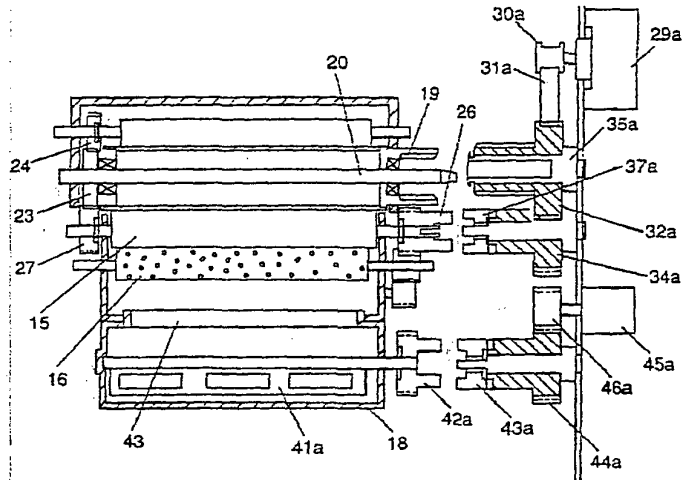
【図 2】



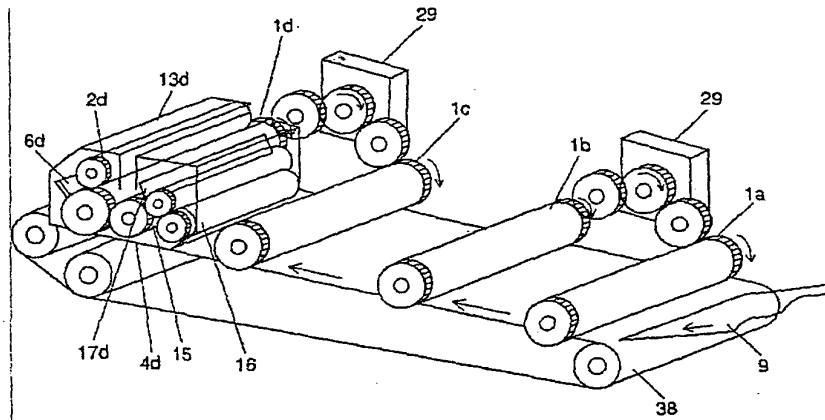
【図 3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 井嶋 喜明  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 田嶋 和彦  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 2H030 AA01 AB02 BB02 BB23 BB71  
2H035 CA07 CB01 CD14 CG01 CG03  
2H071 BA04 CA02 CA05 DA08 DA09  
DA15 EA18  
2H077 AA12 AA15 AB15 AC04 AD02  
AD06 AD22 BA02 BA03 DB01  
EA14 GA13